



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109860949 A

(43)申请公布日 2019.06.07

(21)申请号 201910059786.7

H01M 10/6569(2014.01)

(22)申请日 2019.01.22

A62C 3/16(2006.01)

(71)申请人 重庆交通大学

地址 402247 重庆市江津区双福新区福星大道1号

(72)发明人 张甫仁 张顺飞 李永强

(74)专利代理机构 重庆谢成律师事务所 50224

代理人 谢殿武

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6551(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

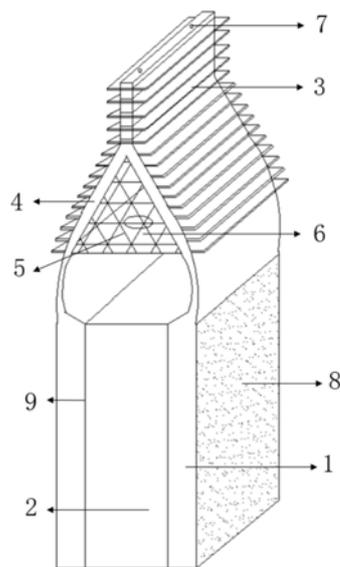
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

电池安全热管理装置

(57)摘要

本发明公开了一种电池安全热管理装置,包括散热装置、回收装置及安全装置,所述散热装置包括导热贴于电池表面的储液仓;所述回收装置包括连接于储液仓的导流管及设置于导流管上的冷凝翅片,所述储液仓内盛装有相变材料;所述安全装置包括设置于电池上方装有灭火剂的安全仓,所述安全仓内壁由绝热材料制成底部开设具有可卡扣的开孔,所述开孔由可熔材料制成的盖板覆盖。本发明的电池安全热管理装置,能够在电池整体温度过高时及时的采取保护措施,避免安全事故发生,并且均衡单体电池内部、单体电池间的温差,减少热堆积,延长电池使用寿命,给单体电池提供一个良好的工作温度环境。



1. 一种电池安全热管理装置,其特征在于:包括散热装置、回收装置及安全装置,所述散热装置包括导热贴于电池表面的储液仓;所述回收装置包括连接于储液仓的导流管及设置于导流管上的冷凝翅片,所述储液仓内盛装有相变材料;

所述安全装置包括设置于电池上方装有灭火剂的安全仓,所述安全仓内壁由绝热材料制成,底板开设具有可卡扣的开孔,所述开孔由可熔材料制成的盖板覆盖。

2. 根据权利要求1所述的电池安全热管理装置,其特征在于:所述储液仓为扁平结构,与电池表面贴合的壁面两侧喷涂石墨烯层,其他壁面涂有绝热涂层。

3. 根据权利要求2所述的电池安全热管理装置,其特征在于:所述导流管与所述储液仓形状相适应,向上形成盲管。

4. 根据权利要求3所述的电池安全热管理装置,其特征在于:所述储液仓为略高于电池高度的扁平结构,内部盛装低沸点的相变材料。

5. 根据权利要求3所述的电池安全热管理装置,其特征在于:所述导流管的盲端顶部设置有注液口。

6. 根据权利要求1所述的电池安全热管理装置,其特征在于:所述导流管与储液仓之间通过变截面连接。

7. 根据权利要求1所述的电池安全热管理装置,其特征在于:所述电池相对表面的储液仓对应的回流管,相互靠拢形成一个盲端。

8. 根据权利要求7所述的电池安全热管理装置,其特征在于:所述安全仓位于电池与导流管之间,与电池顶面具有一定间隙。

## 电池安全热管理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车电池领域,具体涉及一种电池安全热管理装置。

### 背景技术

[0002] 随着汽车行业的多元化,环境问题的日益严峻,新能源汽车行业发展迅速,其中电动汽车由于对环境影响相对传统汽车较小,使用范围越来越广泛,电动汽车是指以车载电源为动力,用电机驱动车轮行驶,符合道路交通、安全法规各项要求的车辆,电池作为电动汽车的心脏,是电动汽车产业发展的关键,除了电池的续航里程是电动汽车的发展瓶颈,电池的安全问题更是不容小觑。

[0003] 电池管理系统是连接车载动力电池和电动汽车的重要纽带,由于电动汽车在行驶过程中,电池会产生大量的热,如果不能快速有效的对电池进行散热,以及均衡单体电池内部、单体电池间的温差,就会造成热堆积,影响电池寿命,严重的还会引发电池爆炸。

[0004] 电池热管理,是根据温度对电池性能的影响结合电池的电化学特性与产热机理,基于具体电池的最佳充放电温度区间,通过合理的设计,建立在材料学、电化学、传热学、分子动力学等多学科多领域基础之上,为解决电池在温度过高情况下工作而引起热堆积的问题,以提升电池整体性能的一门新技术。

[0005] 新能源汽车无需石油资源,仅靠电能便能够行驶,环保且节能,但是依靠电池工作必然需要面临电池放电过程中产生大量热量的问题,严重时产生火灾甚至爆炸,因此,汽车电池的安全性问题不容小觑。

[0006] 由于电动汽车在充电或行驶过程中,电池会产生大量的热,如果不能快速有效的对电池进行散热,以及均衡单体电池内部、单体电池间的温差,就会造成热堆储,影响电池寿命,严重的还会引发电池爆炸。

[0007] 因此,为解决以上问题,需要一种电池安全热管理装置,能够在电池整体温度过高时及时的采取保护措施,避免安全事故发生,并且均衡单体电池内部、单体电池间的温差,减少热堆积,延长电池使用寿命,给单体电池提供一个良好的工作温度环境。

### 发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明的目的是克服现有技术中的缺陷,提供电池安全热管理装置,能够快速均衡单体电池内部、单体电池间的温差,减少热堆积,延长电池使用寿命,给单体电池提供一个良好的工作温度环境,并且具有安全防护装置,避免电池在高温情况下发生爆炸,保证驾乘人员的安全。

[0009] 本发明的电池安全热管理装置,包括散热装置、回收装置及安全装置,所述散热装置包括导热贴于电池表面的储液仓,储液仓内盛装低沸点的液体相变材料,在与电池导热接触时蒸发吸收电池产生的热量,吸热蒸发成为气态的相变材料进入到导流管内;所述回收装置包括连接于储液仓的导流管及设置于导流管上的冷凝翅片,气态相变材料进入到导流管内,导流管上设置有非常多的冷凝翅片可以对气态相变材料进行快速的散热液化,使

相变材料恢复到液态并顺着导流管流回到储液仓中,实现相变材料的循环利用及电池温度的降低,所述储液仓内盛装有相变材料;所述安全装置包括设置于电池上方装有灭火剂的安全仓,所述安全仓内壁由绝热材料制成,底板开设具有可卡扣的开孔,所述开孔由可熔材料制成的盖板覆盖,安全仓,位于储液仓与回收装置形成的空腔内,下部由仓底板与导流管内壁紧密贴合形成封闭安全仓,安全仓内部装有灭火剂,仓下底板设有由可熔材料制成的卡扣式开孔。开孔上的盖板由可熔材料制成,与卡扣紧密扣接,当电池放热温度达到限定的安全温度或汽车振动威胁到电池的安全运行时,盖板会融化或受震动挤压卡扣而打开,使灭火剂落下用于电池的灭火,使灭火剂落下用于电池的灭火,防止电池爆炸。

[0010] 进一步,所述储液仓为扁平结构,与电池表面贴合的壁面两侧喷涂石墨烯层,其他壁面涂有绝热涂层,储液仓呈扁平状,位于回收装置下方,内部结构中空,填充有液态低沸点的相变材料,放置在单体电池两侧,内壁与电池池体平行且贴合,高度略高于单体电池高度,且内壁两侧涂有导热性极强的石墨烯层,利于电池的散热,外壁涂有绝热涂层,防止两电池之间热干扰。。

[0011] 进一步,所述导流管与所述储液仓形状相适应,向上形成盲管,因为液体受热蒸发形成气体后的运动是向上的,导流管向上形成盲端,正好符合气态相变材料的运动,使得气态相变材料在导流管内可以得到充分冷却液化,成为液体之后再次回流至储液仓中,完成整个热循环。

[0012] 进一步,所述储液仓为略高于电池高度的扁平结构,内部盛装低沸点的相变材料,储液仓的高度略高于电池,可以对电池表面进行全面的降温,同时结合添加相变材料的多少还可以满足更多不同高度电池的使用需求,通用性更强。

[0013] 进一步,所述导流管的盲端顶部设置有注液口,通过该注液口可以对储液仓内的相变材料或者冷却液进行添加,保证电池安全热管理装置的正常使用。

[0014] 进一步,所述导流管与储液仓之间通过变截面连接,在添加相变材料或是回流时起到节流的作用,避免飞溅。

[0015] 进一步,所述电池相对表面的储液仓对应的回流管,相互靠拢形成一个盲端,每一个单体电池的两侧回流管连通形成盲端,可以均衡电池两侧的温度,达到有效的热平衡,保证电池的良好工作环境。

[0016] 进一步,所述安全仓位于电池与导流管之间,与电池顶面具有一定间隙,安全仓位于储液仓与散热装置中间的空腔内,安全仓内部装有灭火剂,仓底板开设有由可熔材料制成的卡扣式开孔,当电池温度过高或行驶震动威胁到电池安全运行时,开孔会融化或受震动挤压卡扣而打开,使灭火剂落下用于电池的灭火,防止电池爆炸,保证安全。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明公开的一种电池安全热管理装置,通过低沸点相变材料对电池进行快速降温,并且具有回收装置对汽化后的相变材料进行降温液化回收,实现相变材料的循环利用,非常环保,并且在此基础上对电池设置了无需控制的安全装置,保证了电池可靠工作而不至于发生爆炸等安全事故,本发明能够快速均衡单体电池内部、单体电池间的温差,减少热堆积,延长电池使用寿命,给单体电池提供一个良好的工作温度环境并且可以保证驾乘人员的安全。

## 附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述：

[0019] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0020] 图2为本发明未安装电池的结构示意图；

[0021] 图3为本发明的底板结构示意图；

[0022] 图4为本发明的开孔结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 图1为本发明的整体结构示意图,图2为本发明未安装电池的结构示意图,图3为本发明的底板结构示意图,图4为本发明的开孔结构示意图,如图所示,本实施例中的电池安全热管理装置包括散热装置、回收装置及安全装置,所述散热装置包括导热贴于电池2表面的储液仓1,储液仓1内盛装低沸点的液体相变材料,在与电池2导热接触时蒸发吸收电池2产生的热量,吸热蒸发成为气态的相变材料进入到导流管4内;所述回收装置包括连接于储液仓1的导流管4及设置于导流管4上的冷凝翅片3,气态相变材料进入到导流管4内,导流管4上设置有非常多的冷凝翅片3可以对气态相变材料进行快速的散热液化,使相变材料恢复到液态并顺着导流管4流回到储液仓1中,实现相变材料的循环利用及电池2温度的降低,所述储液仓1内盛装有相变材料;所述安全装置包括设置于电池2上方装有灭火剂的安全仓5,所述安全仓5内壁由绝热材料制成,底板6开设具有可卡扣62的开孔61,所述开孔61由可熔材料制成的盖板63覆盖,安全仓5,位于储液仓1与回收装置形成的空腔内,下部由仓底板6与导流管4内壁紧密贴合形成封闭安全仓5,安全仓5内部装有灭火剂,仓下底板6设有由可熔材料制成的卡扣式开孔61。开孔61上的盖板63由可熔材料制成,与卡扣62紧密扣接,当电池2放热温度达到限定的安全温度或汽车振动威胁到电池2的安全运行时,盖板63会融化或受震动挤压卡扣62而打开,使灭火剂落下用于电池2的灭火,使灭火剂落下用于电池2的灭火,防止电池2爆炸。

[0024] 本实施例中,所述储液仓1为扁平结构,与电池2表面贴合的壁面两侧喷涂石墨烯层,其他壁面涂有绝热涂层,储液仓1呈扁平状,位于回收装置下方,内部结构中空,填充有液态低沸点的相变材料,放置在单体电池2两侧,内壁与电池2池体平行且贴合,高度略高于单体电池2高度,且内壁两侧涂有导热性极强的石墨烯层,利于电池2的散热,外壁涂有绝热涂层,防止两电池2之间热干扰。。

[0025] 本实施例中,所述导流管4与所述储液仓1形状相适应,向上形成盲管,因为液体受热蒸发形成气体后的运动是向上的,导流管4向上形成盲端,正好符合气态相变材料的运动,使得气态相变材料在导流管4内可以得到充分冷却液化,成为液体之后再次回流至储液仓1中,完成整个热循环。

[0026] 本实施例中,所述储液仓1为略高于电池2高度的扁平结构,内部盛装低沸点的相变材料,储液仓1的高度略高于电池2,可以对电池2表面进行全面的降温,同时结合添加相变材料的多少还可以满足更多不同高度电池2的使用需求,通用性更强。

[0027] 本实施例中,所述导流管4的盲端顶部设置有注液口,通过该注液口可以对储液仓1内的相变材料或者冷却液进行添加,保证电池2安全热管理装置的正常使用。

[0028] 本实施例中,所述导流管4与储液仓1之间通过变截面连接,在添加相变材料或是

回流时起到节流的作用,避免飞溅。

[0029] 本实施例中,所述电池2相对表面的储液仓1对应的回流管,相互靠拢形成一个盲端,每一个单体电池2的两侧回流管连通形成盲端,可以均衡电池2两侧的温度,达到有效的热平衡,保证电池2的良好工作环境。

[0030] 本实施例中,所述安全仓5位于电池2与导流管4之间,与电池2顶面具有一定间隙,安全仓5位于储液仓1与散热装置中间的空腔内,安全仓5内部装有灭火剂,仓底板6开设有由可熔材料制成的卡扣式开孔61,当电池2温度过高或行驶震动威胁到电池2安全运行时,盖板63会熔化或受震动挤压卡扣62而打开,使灭火剂落下用于电池2的灭火,防止电池2爆炸,保证安全。

[0031] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

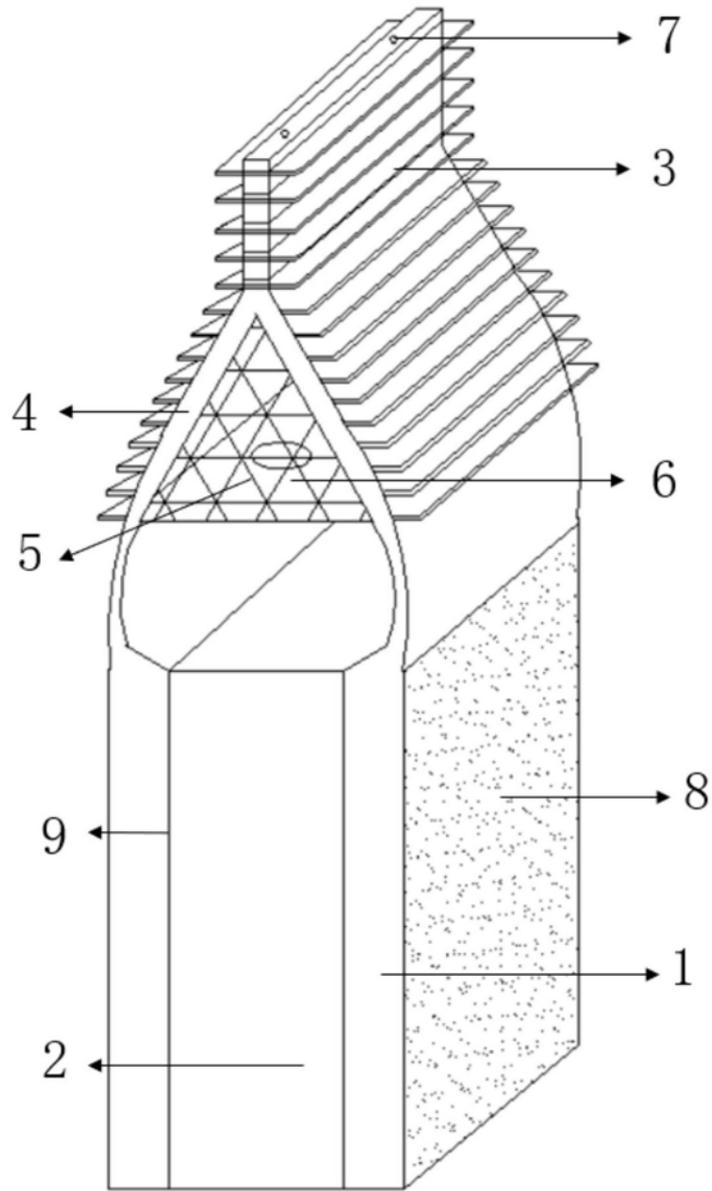


图1

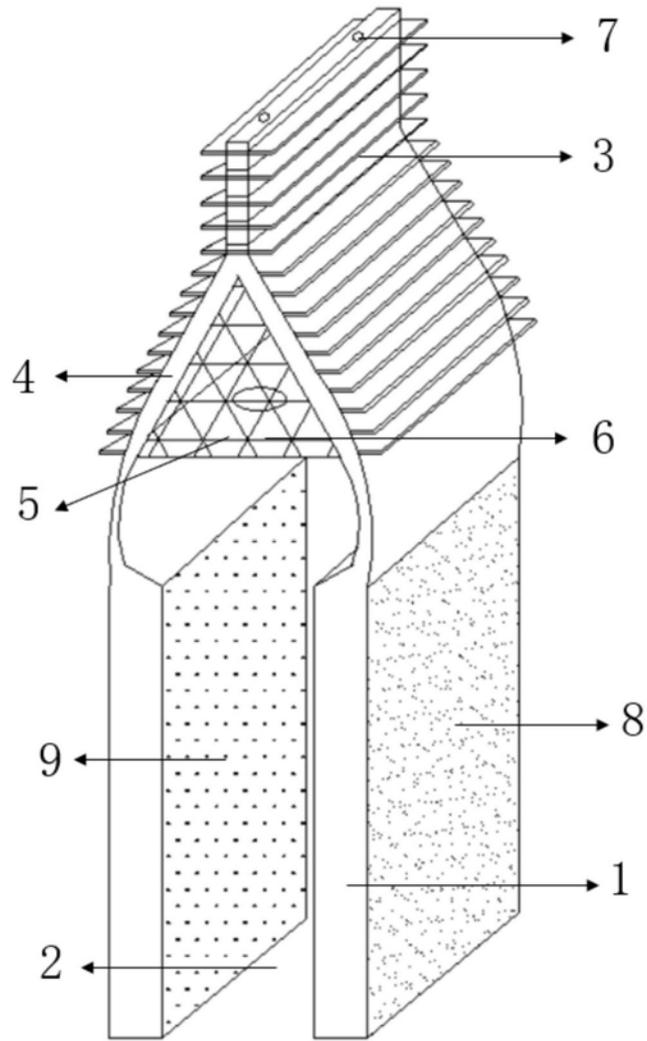


图2

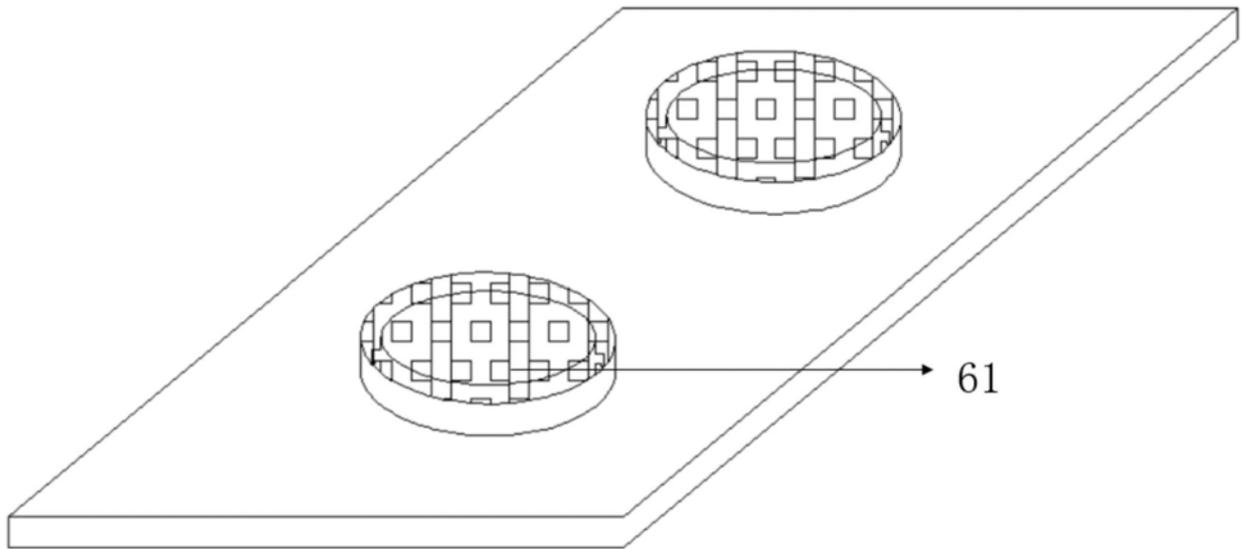


图3



图4